

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年8月19日 (19.08.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/070328 A1

(51) 国際特許分類7: G01G 21/24, 23/01, 3/14

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009659

(22) 国際出願日: 2003年7月30日 (30.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ: 特願2003-030903 2003年2月7日 (07.02.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 新光電子株式会社 (SHINKO DENSHI COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒113-0034 東京都文京区湯島3丁目9番11号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小林 政明 (KOBAYASHI,Masaaki) [JP/JP]; 〒113-0034 東京都文京区湯島3丁目9番11号 新光電子株式会社内 Tokyo (JP). 針貝 敏高 (HARIKAI,Toshitaka) [JP/JP]; 〒113-0034 東京都文京区湯島3丁目9番11号 新光電子株式会社内 Tokyo (JP). 池島 俊 (IKESHIMA,Masaru) [JP/JP]; 〒113-0034 東京都文京区湯島3丁目9番11号 新光電子株式会社内 Tokyo (JP).

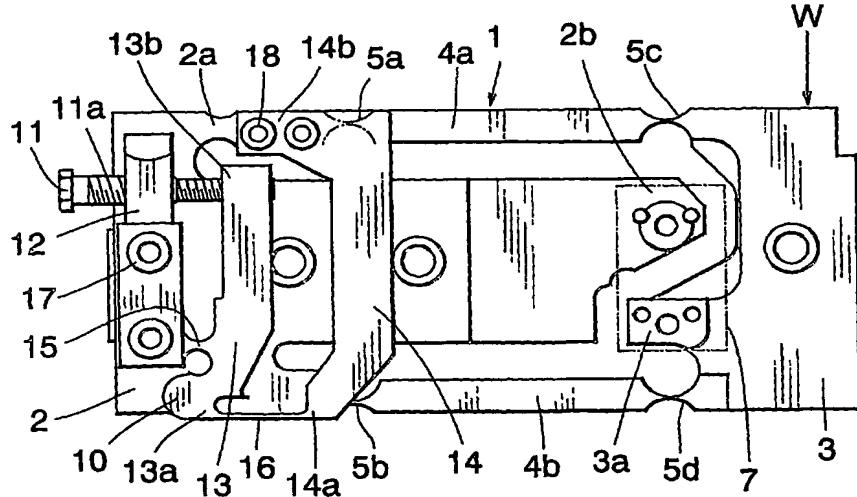
(74) 代理人: 日比谷 征彦 (HIBIYA,Yukihiko); 〒121-0816 東京都足立区梅島3丁目3番24号ステーションプラザ318 Tokyo (JP).

(81) 指定国(国内): US.

[締葉有]

(54) Title: LOAD MEASURING MECHANISM

(54) 発明の名称: 荷重測定機構





(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(DE, GB).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 指正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

形部2aに接続されている。基体2の両側には偏置誤差調整部10が設けられ、基部12と第1のレバー13間は支点15により連結され、第1、第2のレバー13、14間は可撓部16により連結されている。回転調整ボルト11を回転して、基部12に対する第1のレバー13の間隔を押し拡げると、その変位は第2のレバー14の端部14aに伝達され、変形部2aとフレクシヤ5a間に固定された端部14bはフレクシヤ5aに対し偏力を作用させ、その高さを変位することにより偏置誤差調整を行う。

明細書

荷重測定機構

5

技術分野

本発明は、荷重測定器の偏置誤差（四隅誤差）を容易に調整可能とした荷重測定機構に関するものである。

10 背景技術

例えば、ロバーバル機構を有するロードセルを使用して荷重を秤量する場合に、荷重台における偏置誤差の発生は免れ得ない。

この偏置誤差は個々の荷重変換器によりその特性が異なるので、それぞれ調整する必要があり、平行リンク部材を支持するフレクシャを削ったり、ねじで高さ調整を行っている。

しかし、その調整は熟練を要すると共に、フレクシャを削る場合には、摩擦熱のため冷却するまで待たないと次の調整ができない。ねじで高さを調整する場合には、前述の摩擦熱の問題は生じないが、高さを0.1 μm 単位で調整する必要があり、通常のねじのピッチではこれほどの微細な調整はなかなか困難である。

20 本発明の目的は、上述の問題点を解消し、加工を加えることなく、機械的な偏置誤差調整部により偏置誤差を調整し得る荷重測定機構を提供することにある。

発明の開示

本発明に係る荷重測定機構は、基体と荷重受部との間を一対の平行リンク部材、可撓性を有するフレクシャを介して連結したロバーバル機構である荷重変換部の側面に、偏置誤差調整部を取り付けた荷重測定機構であって、前記偏置誤差調整部により前記フレクシャの近傍に偏力を加え、前記フレクシャの高さを変位させることにより偏置誤差を調整するようにしたことを特徴とする。

図面の簡単な説明

図1は実施の形態の荷重測定機構の平面図である。

図2は側面図である。

図3は分解斜視図である。

5 図4は偏置誤差調整部である。

発明を実施するための最良の形態

本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

図1は平面図、図2は側面図、図3は分解した状態の斜視図であり、ロバーバル機構から成る荷重変換部1は、1個の金属ブロックを割り抜いて製作されている。即ち、基体2に対し荷重受部3が上下一対の平行リンク部材4a、4bを介して接続され、基体2と平行リンク部材4a、4b間、平行リンク部材4a、4bと荷重受部3間は、フレクシャ5a～5dにより接続されている。そして、基体2の上方には、厚みを稍々小さくして微小な変形を可能とした変形部2aが形成され、フレクシャ5aはこの変形部2aに接続されている。なお、フレクシャ5a～5d、変形部2aにはそれぞれ透孔6が設けられ、その有効幅は狭くされている。

20 基体2から平行リンク部材4a、4b間の荷重受部3の近傍まで、幅狭の第1のセンサ取付部2bが突出され、荷重受部3にはこの第1のセンサ取付部2bの下方に位置する第2のセンサ取付部3aが設けられている。これらの第1、第2のセンサ取付部2b、3a間に、歪ゲージ、音叉振動子などのセンサ7が取り付けられている。なお、基体2には基体2を図示しない基台に固定するためのねじ穴、荷重受部3には図示しない受皿を固定するためのねじ穴が設けられている。

25 基体2の両側には、それぞれ別体の偏置誤差調整部10が取り付けられている。この偏置誤差調整部10は回転調整ボルト11とその補助部品を除いて、1個の金属ブロックを割り抜いて製作されており、基部12と第1、第2のレバー13、14を主要素としている。

基部12と第1のレバー13間は支点15により連結され、第1、第2のレバー13、14間はこれらの端部13a、14aにおいて薄肉の可撓部16によ

り連結されている。なお、支点15の位置は第1のレバー13の端部13a寄りに設けられていて、第1のレバー13の端部13aと反対側の端部13bの変位が、端部13aに縮小して伝達されるようになっている。

基部12、第1、第2のレバー13、14は平行リンク部材4a、4bの平行方向と直交する方向にほぼ並行して配置され、基部12に対して第1のレバー13の端部13bは、回転調整ボルト11により変位するようにされ、接離自在とされている。そして、基部12は基体2に固定ボルト17により固定され、第2のレバー14の端部14aと反対側の端部14bが、基体2の変形部2aとフレクシャ5a間の側部に固定ボルト18により固定されている。

また、第1のレバー13の端部13bの基部12に対する変位を微調するため、回転調整ボルト11には差動ボルトが用いられている。即ち、図4に示すように、回転調整ボルト11は基部12及び第1のレバー13の端部13bに貫通してそれぞれ螺合されているが、基部12に対する部位は大径部11aとされ、第1のレバー13に対する部位は小径部11bとされ、小径部11bのねじピッチは大径部11aのねじピッチよりも小さくされている。

そして組立を考慮して、この大径部11aと螺合するナット部19は基部12と別体とされ、ナット部19に大径部11aを螺合した状態で、小径部11bを第1のレバー13にねじ込み、その後に大径部11aは基部12に挿入され、ナット部19の軸線と直交する方向のねじ孔12aに螺合された固定ねじ20によって、ナット部19は基部12に固定されている。

この荷重測定機構において、鉛直方向の荷重Wが図示しない受皿を介して荷重受部3に加えられると、荷重受部3は下方に沈み込むが、荷重受部3はフレクシャ5a～5dによるロバーバル機構によって、平行リンク部材4a、4b、基体2による平行四辺形は維持される。そして、基体2に対する荷重受部3の変位量は荷重Wの大きさに比例することにより、荷重Wはセンサ7によって測定されることになる。

しかし、この状態の荷重変換部1においては、偏置誤差の調整がなされていないために、受皿上に置かれた荷重Wの位置によって秤量値に偏置誤差が発生する。

5 本実施の形態においては、両側の偏置誤差調整部 10 を用いて偏置調整を行う。即ち、回転調整bolt 11 を回転して例えば基部 12 に対する第 1 のレバー 13 の間隔を押し拡げると、その変位は支点 15 により端部 13a を動かし、更に可撓部 16 を介して第 2 のレバー 14 の端部 14a を引き寄せ、第 2 のレバー 14 の他端部 14b はフレクシヤ 5a に対し偏力を作用し、フレクシヤ 5a の高さを変位する。

10 偏置誤差の調整は微々たる変位量としてフレクシヤ 5a に与えればよいので、回転調整bolt 11 をナット部 19 に対して回転しても、大径部 11a と小径部 11b とはピッチが異なり、回転調整bolt 11 の基部 12 に対する進退は、小径部 11b と螺合している第 1 のレバー 13 の端部 13b をさほど大きく変位させることはない。しかも、第 1 のレバー 13 の支点 15 を境とするてこ比は、端部 13b の変位が縮小して端部 13a に伝達されるようになっているため、可撓部 16 に小さな力として作用し、この力は第 2 のレバー 14 に伝達されて、第 2 のレバー 14 の端部 14b を介してフレクシヤ 5a の高さを僅かに変位させる。

15 このように、偏置誤差調整部 10 は回転調整bolt 11 の回転を微小な変位量に変換してフレクシヤ 5a の側部に与えることにより、荷重変換部 1 の機械的特性が変化し、偏置誤差の調整が可能となる。このようにして、荷重変換部 1 の特性を変化させることができるが、回転調整bolt 11 の回転方向を変えれば、反対方向に偏置誤差調整を行うことができる。

20 なお、実施の形態においては、荷重変換部 1 の両側に偏置誤差調整部 10 を配置し、フレクシヤ 5a に対し両側から偏力を加えるようにしたが、片側のみに配備しても偏置誤差の調整は可能である。

25 また、荷重変換部 1 と偏置誤差調整部 10 とを合わせて、1 個の金属ブロックから割り抜くことも可能である。更に、実施の形態では、荷重変換部 1 、偏置誤差調整部 10 を金属ブロックから割り抜いているように説明したが、基体 2 、荷重受部 3 、平行リンク部材 4a 、 4b を別部材として、これらを組み立てるようにもよい。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明に係る荷重測定機構は、荷重変換部の側部に偏置誤差調整部を配置し、調整手段によりロバーバル機構のフレクシャに側方から力を加えて、その高さを変位させて偏置誤差を調整することができる。

請求の範囲

1. 基体と荷重受部との間を一対の平行リンク部材、可撓性を有するフレクシャを介して連結したロバーバル機構である荷重変換部の側面に、偏置誤差調整部を取り付けた荷重測定機構であつて、前記偏置誤差調整部により前記フレクシャの近傍に偏力を加え、前記フレクシャの高さを変位させることにより偏置誤差を調整するようにしたことを特徴とする荷重測定機構。

2. 前記偏置誤差調整部は基部と第1、第2のレバーとから成り、前記基部と前記第1のレバー間を支点により連結し、前記第1のレバーの端部と前記第2のレバーの端部間を可撓部により連結し、前記基部に対する前記第1のレバーの前記可撓部と反対側の端部の位置を変位させる調整手段を有し、前記基部を前記基体に固定し、前記第2のレバーの前記可撓部と反対側の端部を前記フレクシャの側部近傍に固定した請求項1に記載の荷重測定機構。

3. 前記荷重変換部は1個の金属プロックを削り抜いて製作した請求項1に記載の荷重測定機構。

4. 前記偏置誤差調整部は1個の金属プロックを削り抜いて製作した請求項1に記載の荷重測定機構。

5. 前記荷重変換部、前記偏置誤差調整部は同じ金属プロックを削り抜いて製作した請求項1に記載の荷重測定機構。

6. 前記調整手段はボルトにより前記基部と前記第1のレバーの位置との間隔を調整するようにした請求項1に記載の荷重測定装置。

7. 前記ボルトは差動ボルトとした請求項6に記載の荷重測定装置。

8. 前記偏置誤差調整部は前記荷重変換部の両側に配置した請求項1に記載の荷重測定機構。

補正書の請求の範囲

[2003年10月2日 (02.10.03) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲 1, 6, 7 は補正された；出願当初の請求の範囲 2 は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。]

1. (補正) 基体と荷重受部との間を一対の平行リンク部材、可撓性を有するフレクシャを介して連結したロバーバル機構である荷重変換部の側面に、前記フレクシャの近傍に偏力を加え、前記フレクシャの高さを変位させる調整手段により偏置誤差を調整する偏置誤差調整部を取り付けた荷重測定機構であって、前記偏置誤差調整部は、基部と第1、第2のレバーとから成り、前記基部と前記第1のレバー間は支点により連結し、前記第1のレバーの端部と前記第2のレバーの端部間は可撓部により連結し、前記基部は前記基体に固定し、前記第2のレバーの前記可撓部と反対側の端部は前記フレクシャの端部近傍に固定し、前記調整手段は前記基部と前記第1のレバー位置との間隔を変化させることにより前記基部に対する前記第1のレバーの前記可撓部と反対側の端部の位置を変位させることを特徴とする荷重測定機構。

2. (削除)

3. 前記荷重変換部は1個の金属ブロックを削り抜いて製作した請求項1に記載の荷重測定機構。

4. 前記偏置誤差調整部は1個の金属ブロックを削り抜いて製作した請求項1に記載の荷重測定機構。

5. 前記荷重変換部、前記偏置誤差調整部は同じ金属ブロックを削り抜いて製作した請求項1に記載の荷重測定機構。

6. (補正) 前記基部と前記第1のレバー位置との間隔はボルトにより変化させるようにした請求項1に記載の荷重測定機構。

7. (補正) 前記ボルトは差動ボルトとした請求項6に記載の荷重測定機構。

8. 前記偏置誤差調整部は前記荷重変換部の両側に配置した請求項1に記載の荷重測定機構。

PCT条約第19条（1）の規定に基づく説明書

請求の範囲第1項、第6項及び第7項は補正され、請求の範囲第2項は削除され、その他の請求の範囲は変更なし。

Fig.1

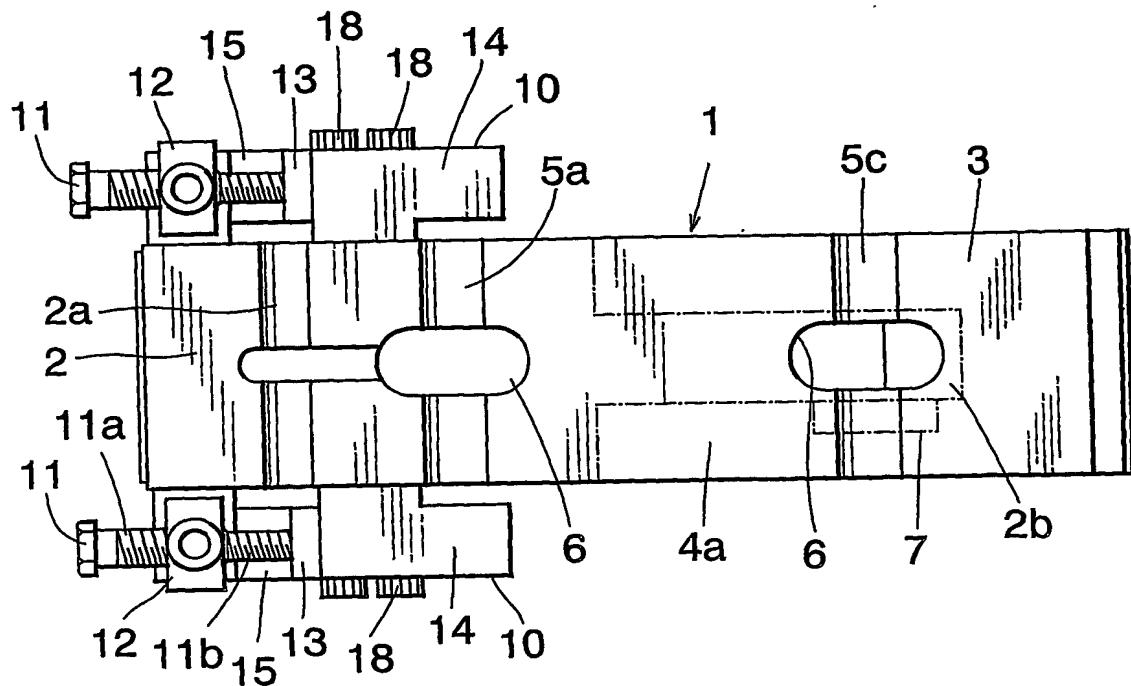


Fig.2

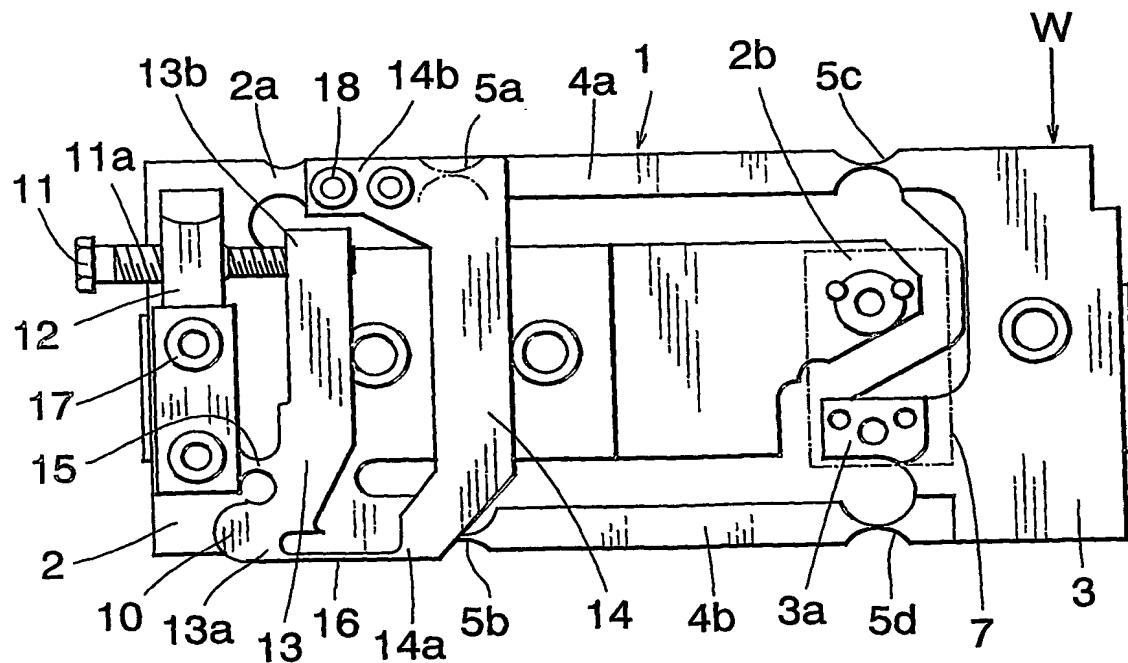


Fig.3

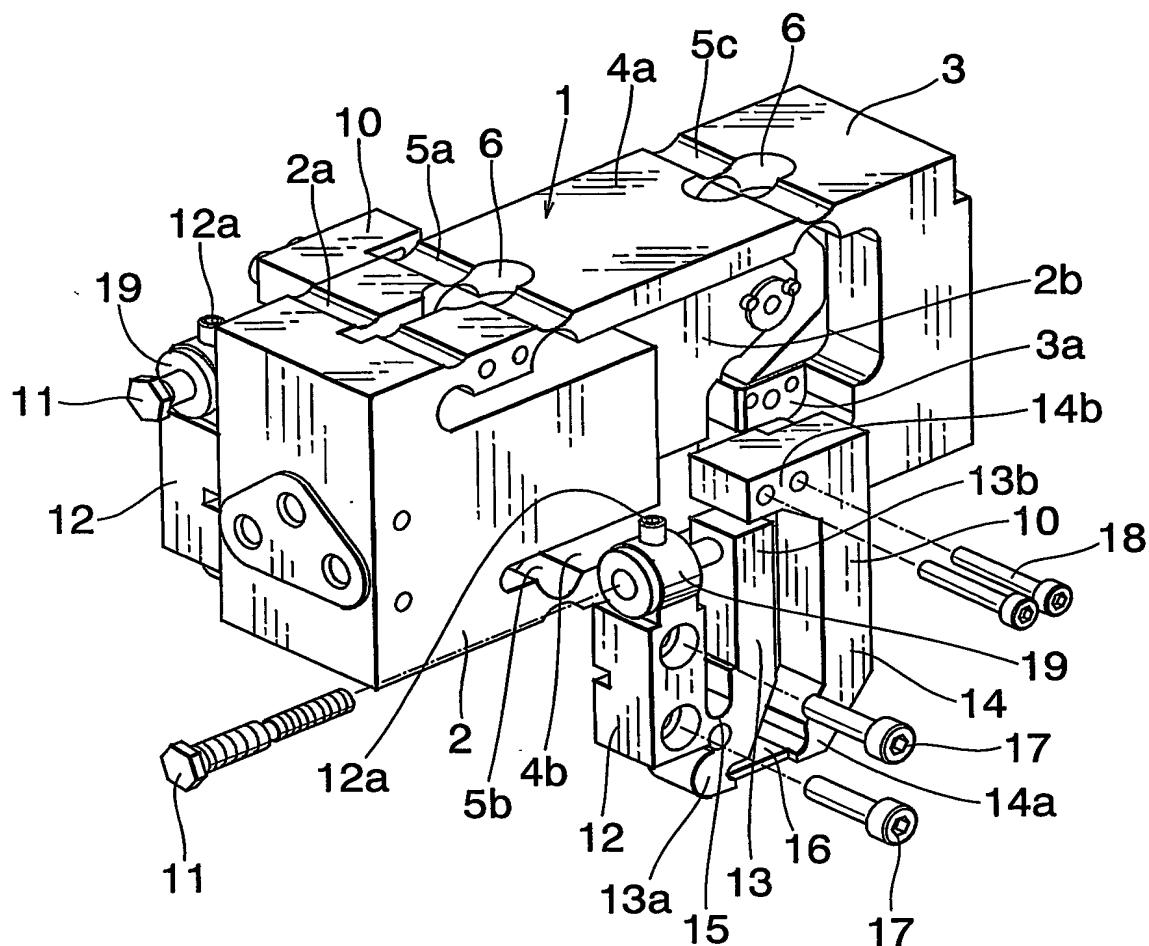
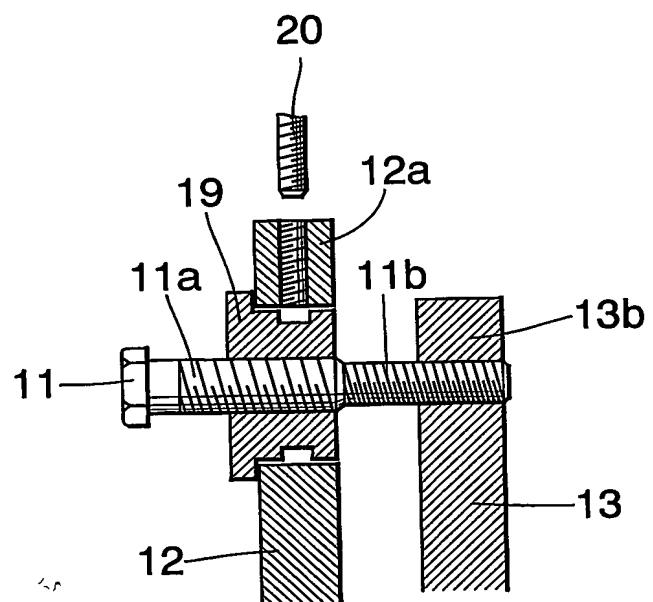


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01G21/24, G01G23/01, G01G3/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01G21/24, G01G23/01, G01G3/14, G01L1/22, G01L1/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003
 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 ESPACENET (adjust)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-121421 A (Shimadzu Corp.), 28 April, 2000 (28.04.00), (Family: none)	1, 3-6, 8
Y		7
A		2
X	JP 8-201155 A (Shimadzu Corp.), 09 August, 1996 (09.08.96), (Family: none)	1, 3-6
Y		7, 8
A		2
X	JP 1-302124 A (Tokyo Denki Kabushiki Kaisha), 06 December, 1989 (06.12.89), (Family: none)	1, 3-8
A		2
X	JP 6-265397 A (GEC Avery Ltd.), 20 September, 1994 (20.09.94), & EP 587420 A1 & GB 2270571 A	1, 3-7
Y		8
A		2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

♦ Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 20 August, 2003 (20.08.03)

Date of mailing of the international search report
 02 September, 2003 (02.09.03)

Name and mailing address of the ISÄ/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09659

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 60-78328 A (Pitney Bowes Inc.),	1,3-6,8
Y	04 May, 1985 (04.05.85),	7
A	& EP 136118 A1 & US 4485881 A	2
X	US 4653599 A (Michael K. Johnson),	1,3-6
Y	31 March, 1987 (31.03.87),	7,8
A	(Family: none)	2
X	US 4606421 A (Hobart Corp.),	1,3-6,8
Y	19 August, 1986 (19.08.86),	7
A	(Family: none)	2
X	US 4697658 A (Ohaus Scale Corp.),	1,3-6,8
Y	06 October, 1987 (06.10.87),	7
A	(Family: none)	2
X	US 4679642 A (Ohaus Scale Corp.),	1,3-6,8
Y	14 July, 1987 (14.07.87),	7
A	(Family: none)	2
A	JP 5-196492 A (Mettler-Toledo AG.), 06 August, 1993 (06.08.93), Fig. 4 & EP 518202 B1 & US 5340951 A & DE 4119734 A1	8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G01G21/24, G01G23/01, G01G3/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G01G21/24, G01G23/01, G01G3/14
G01L1/22, G01L1/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922-1996、日本国公開実用新案公報1971-2003、
日本国登録実用新案公報1994-2003、日本国実用新案登録公報1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

ESPACENET (adjust)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-121421 A (株式会社島津製作所)	1, 3-6, 8
Y	2000. 04. 28	7
A	(ファミリーなし)	2
X	JP 8-201155 A (株式会社島津製作所)	1, 3-6
Y	1996. 08. 09	7, 8
A	(ファミリーなし)	2

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 08. 03

国際調査報告の発送日

02.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 雅之



2F 8505

電話番号 03-3581-1101 内線 6257

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 1-302124 A (東京電気株式会社) 1989. 12. 06 (ファミリーなし)	1、 3-8 2
X Y A	JP 6-265397 A (ジーイーサー エイヴェリイ リミテッド) 1994. 09. 20 &EP 587420 A1 &GB 2270571 A	1、 3-7 8 2
X Y A	JP 60-78328 A (ピットネイ・ボウズ・インコーポレーテッド) 1985. 05. 04 &EP 136118 A1 &US 4485881 A	1、 3-6、 8 7 2
X Y A	US 4653599 A (Michael K. Johnson) 1987. 03. 31 (ファミリーなし)	1、 3-6 7、 8 2
X Y A	US 4606421 A (Hobart Corporation) 1986. 08. 19 (ファミリーなし)	1、 3-6、 8 7 2
X Y A	US 4697658 A (Ohaus Scale Corporation) 1987. 10. 06 (ファミリーなし)	1、 3-6、 8 7 2
X Y A	US 4679642 A (Ohaus Scale Corporation) 1987. 07. 14 (ファミリーなし)	1、 3-6、 8 7 2
A	JP 5-196492 A (メットラー トレド アクティエン ゲゼルシャフト) 1993. 08. 06 図4 &EP 518202 B1 &US 5340951 A &DE 4119734 A1	8